

DERWENT-ACC-NO: 1987-232657

DERWENT-WEEK: 198733

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Hole working for ceramic green sheet -
comprises stamping strengthening film and ceramic green
sheet to form hole in sheet NoAbstract Dwg 1,2/3

PRIORITY-DATA: 1985JP-0296721 (December 27, 1985)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP <u>62157799</u> A	July 13, 1987	N/A
005 N/A		

INT-CL (IPC): B26F001/00, H05K003/00

ABSTRACTED-PUB-NO:

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

----- KWIC -----

Patent Family Serial Number - PFPN (1):
62157799

Document Identifier - DID (1):
JP 62157799 A

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-157799

⑪ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)7月13日

B 26 F 1/00
H 05 K 3/00

H-7814-3C
6679-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 セラミックグリーンシートの孔加工方法

⑮ 特 願 昭60-296721

⑯ 出 願 昭60(1985)12月27日

⑰ 発 明 者 熊 谷 浩 一 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者 島 崎 新 二 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地
⑳ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

セラミックグリーンシートの孔加工方法

2、特許請求の範囲

補強用フィルムとセラミックグリーンシートを重ねて支持部材に張設した後、上下一対の打ち抜き型により、補強用フィルムとセラミックグリーンシートを同時に打ち抜き、セラミックグリーンシートに孔を形成することを特徴とするセラミックグリーンシートの孔加工方法。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、セラミック製品の製造に関するものであって、特に、電気回路基板の製造に用いられるセラミックグリーンシートの孔加工方法に関するものである。

従来の技術

近年、電気回路基板には放熱性が良好でかつ製造し易く高密度化が可能なセラミック基板の使用が増大している。中でもセラミック基板として焼

成される前のセラミックグリーンシートに孔加工をしたり、導体ペーストを印刷して乾燥したり、複数枚のセラミックグリーンシートを積層したりして多層化した基板の使用が始まっている。

セラミックグリーンシートを利用した多層基板はグリーンシート上印刷多層法とグリーンシート積層多層法の大きく2種類あるが、それらの製造技術の本質は共通的な技術が多い。従って以下図面を参照しながら2種類のセラミック多層基板の製造方法の共通技術と共通プロセスに関して従来技術例を説明する。

第3図は従来のセラミック多層基板の製造工程フローチャートである。セラミックパウダーと樹脂との混合体であるセラミックグリーンシートは、厚みが0.03 mm～1.5 mm 位の薄いフィルム状成形体であり、可撓性に優れ軟らかくもろい性質を持っている。第3図に示す如く、セラミック多層基板の製造にはまずセラミックグリーンシートを所望の寸法に外形切断して(ステップB)、作業者の手作業によりグリーンシートを移載した後前

記外形切断面により位置決め固定して孔加工する(ステップ9)。この孔はヴィアホールまたはスルホールと呼ばれ、層間導通のパイプ役を果たす。次にこの孔に導体を通常は印刷により充填した(ステップ10)後、乾燥する(ステップ11)。次に回路パターンに従って導体層を印刷して(ステップ12)、乾燥する(ステップ13)。グリーンシート上印刷多層法の場合は、次に絶縁層印刷(ステップ14)を行ない、乾燥する(ステップ15)。次に必要層数になるまでステップ12～15を繰り返す。グリーンシート積層多層法の場合は、ステップ13の次に異なる導体層が印刷されたグリーンシートを複数枚積層(ステップ16)して、次に圧着する(ステップ17)。

ステップ10, 12, 14の導体充填もしくは印刷は通常はスクリーン印刷法が多く用いられ、正確な位置決めが要求されておりその精度は±0.01 mm～±0.005 mmが必要とされている。

ステップ11, 13, 15は熱風もしくは赤外線により約80℃～180℃の温度により1分～

20分間乾燥される。

ステップ9の孔加工とステップ16の積層は位置決め基準となる外形に対して通常は±0.1 mm～±0.005 mmの加工位置決め精度が必要となる。

ステップ17の圧着は約60℃～100℃の温度のもとで約100Kg/cm²～300Kg/cm²の圧力でグリーンシート同士が一体化される。

ステップ10～17の各工程毎の搬送・位置決めは、ステップ9の孔加工と同様に作業者による手作業で移載され、ステップ8で切断された外形面にて位置決めされる。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら、上記のような構成においては、セラミックグリーンシートが軟らかくもろい為に孔加工位置精度が悪く、移載搬送がしにくく、傷つき易いという問題点を有していた。特に、ヴィアホール及びスルホール用の孔加工は高い精度が必要であり、その位置決め精度及び加工方法には十分な工夫が必要とされていた。

即ち、セラミックグリーンシートがセラミック

パウダーと樹脂の混合体であり、その厚さが0.03 mm～1.5 mmという薄さのフィルム状成形体である事に上記問題点が依存している。層数を増すほどグリーンシートは薄い方が有利であり、セラミックの密度を向上させようとする程樹脂の含有量は少ない方が良好であるが一層もろくなる。

この為、軟らかくもろいセラミックグリーンシートを量産性良く移載搬送でき、高精度に位置決め加工する技術の確立が望まれていた。

問題点を解決するための手段

本発明は上記問題点を解消するものであり、補強用フィルムとセラミックグリーンシートを重ねて支持部材に張設した後、上下一対の打ち抜き型により、補強用フィルムとセラミックグリーンシートを同時に打ち抜き、セラミックグリーンシートに孔を形成することを特徴とするものである。

作 用

本発明は前記構成により、軟らかくもろい性質のセラミックグリーンシートの欠点を解消できる。

即ち、支持部材に、張力を持たせて補強フィル

ムとセラミックグリーンシートを重ねて固定する事により、セラミックグリーンシートの移載・搬送を容易にし、取扱いに便利にすることができ、かつ前記支持部材を加工装置に位置決め固定することにより、セラミックグリーンシートの位置決めを容易かつ高精度にすることができる。さらに、補強フィルムでセラミックグリーンシートを下面より面支持したまま、上下一対の打ち抜き型により補強フィルムとセラミックグリーンシートを同時に打ち抜くことにより、セラミックグリーンシートの損傷抑止とたるみ防止を可能とし、又孔加工位置の精度を向上させることができる。

実 施 例

以下本発明の一実施例のセラミックグリーンシートの孔加工方法について、図面を参照しながら説明する。第1図は、棒状の孔加工治具(支持部材)1に補強フィルム2とセラミックグリーンシート3を重ねて張設支持させている状態の斜視図である。まず、前記孔加工治具1に、張力を持たせながら補強フィルム2を張りつけ固定する。張りつ

第 1 表

位置 座	穿孔位置と設計位置の差		孔の変形	孔の傷(欠 け・割れ)
	X (mm)	Y (mm)		
1	+0.008	-0.007	無	無
2	+0.01	-0.009	"	"
3	+0.005	-0.002	"	"
4	+0.002	-0.001	"	"
5	-0.007	+0.008	"	"
6	-0.01	+0.01	"	"
7	-0.006	+0.007	"	"
8	-0.004	+0.005	"	"

け固定方法は孔加工治具 1 と補強フィルム 2 との接触面において接着剤及び接着テープ等を用いた。次に補強フィルム 2 上面にセラミックグリーンシート 3 を重ねて固定した。固定方法は孔加工治具 1 とセラミックグリーンシート 3 との接触面において接着剤、接着テープ等を用いた。

第 2 図は、セラミックグリーンシート 3 を孔加工装置のテーブル 7 に設置した状態の断面図である。まず、孔加工治具 1 を孔加工装置のテーブル 7 上に突き出ている位置決めピン 8 を利用して位置決め固定し、次に、上金型であるポンチ 4 と下金型であるダイ 5 により、セラミックグリーンシート 3 と補強フィルム 2 を同時に打抜いた。

セラミックグリーンシートに孔加工した結果を第 1 表に記す。

第 1 表は本発明の孔加工法により穿孔した際の穿孔位置と設計位置の差及び孔の変形と孔の傷(欠け・割れ)を 8 点で測定し、且つ観察した結果である。第 1 表に示す如く、設計位置に対する穿孔位置精度は ± 0.01 mm であり、孔の変形及び孔の傷は無かった。尚、第 1 表における X, Y は互いに直交する 2 方向における誤差を表わしてい

る。

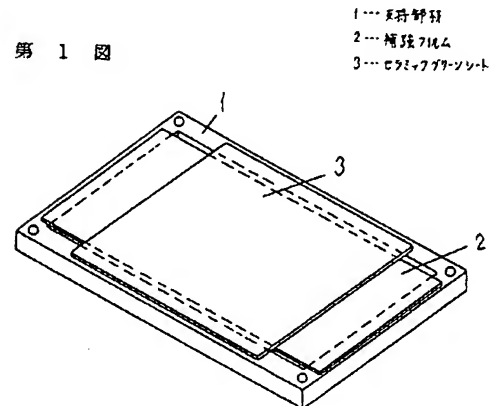
発明の効果

以上のように本発明の方法によれば、セラミックグリーンシートの移載、搬送、取扱いを容易にでき、高精度な位置決め、高精度な孔加工を可能とし、セラミックグリーンシートの損傷抑止とたるみ防止を可能とすることができ、セラミックグリーンシートの軟かくもろいという欠点を改善できる。

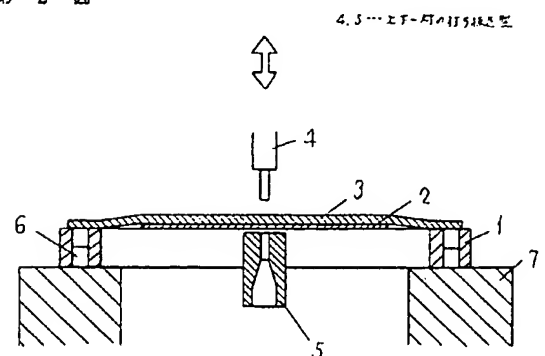
4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例のセラミックグリーンシートの孔加工方法におけるセラミックグリーンシートの固定状態を示す斜視図、第 2 図は同じくセラミックグリーンシートを孔加工装置のテーブルに設置した状態を示す断面図、第 3 図は従来のセラミック多層基板の製造工程を示すフローチャートである。

1 ……支持部材、2 ……補強フィルム、3 ……セラミックグリーンシート、4, 5 ……上下一対の打ち抜き型。



第 2 図



第 3 図

